


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Выксунский филиал НИТУ «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Э.Н.Корнеева  
(ФИО)  
« 08 » 06 2017 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| НАИМЕНОВАНИЕ:                 | Б1.В.ОД.9 «Основы электротехники и электроснабжения» |
| НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:       | 38.03.01 Экономика                                   |
| ПРОФИЛЬ ПРОГРАММЫ:            | Экономика предприятия                                |
| УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:          | Высшее образование - бакалавриат                     |
| ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:               | Заочная  |
| КУРС ОБУЧЕНИЯ:                | 3  |
| ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ:      | 4 зачетных единицы                                   |
| ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: | Экзамен  |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИТУ «МИСиС» утв. приказом от 02 декабря 2015 года № 602 о.в.

**Автор (-ы):**

**К.т.н.**

*(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

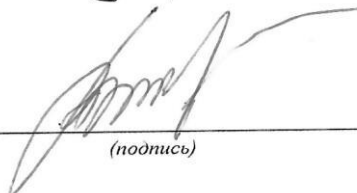
**С.Е. Гусева**

*(И.О. Фамилия)*

**Рецензент (-ы):**

**К.т.н.**

*(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

**А. А. Травин**

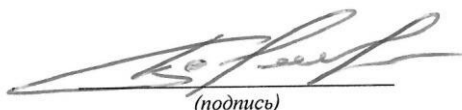
*(И.О. Фамилия)*

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры и рекомендована к утверждению

**«Кафедра общепрофессиональных дисциплин»**

*(наименование кафедры (шифр))*

**Зав. кафедрой**



*(подпись)*

**В. Г. Борисевич**

*(И.О. Фамилия)*

Рабочая программа одобрена на заседании Методического совета Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»

**Начальник методического отдела**

**Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»**



*(подпись)*

**Л.А.Дубровская**

*(И.О. Фамилия)*

## ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1.1 Цель и задачи обучения дисциплины

**Цели** дисциплины заключаются в изучении: теоретических и практических аспектов электросбережения и электроменеджмента предприятия, проблемы которого могут быть решены при надлежащем владении их сотрудниками ключевыми компетенциями в области: нормативно-правовой базы электроэнергетики и электросбережения; основы эффективного электроснабжения и использования электроэнергии; электросберегающих технологий и мероприятий; электротехнического баланс организации; учета и регулирования потребления электрической энергии.

**Задачами** дисциплины является формирование необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических цепей;

- представлений о принципах действия, свойствах, области применения и потенциальных возможностях основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов;

- умения экспериментальным способом и на основе паспортных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств и их экономических показателей;

- использовать современные вычислительные средства для анализа состояния и управления электротехническими элементами, устройствами и системами.

### 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины выпускники будут:

#### **«ЗНАТЬ» (знание и понимание):**

- основные принципы теоретической и практической реализации совокупности технических средств, способы и методы человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления её потоками, мероприятиями по экономии и эффективному использованию, давать им характеристику и приводить примеры

#### **«УМЕТЬ» (в области применения, анализа, синтеза, оценки):**

- выбирать оптимальные методы управления на основе использования современного электротехнического оборудования, систем автоматизированного контроля и информационно-коммуникационных технологий,

- использовать электротехнические параметры в экономических расчетах для рационального использования электроэнергии и снижения себестоимости продукции

#### **«ВЛАДЕТЬ» (опытом, навыками в области применения, анализа, синтеза, оценки):**

- практическими навыками по выбору: а) необходимых электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств на основе паспортных и каталожных данных с целью оптимизации энергозатрат на производство продукции; б) способов и методов эффективной эксплуатации оборудования;

- требований (совместно с инженерами-электриками) к техническим заданиям на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

### 1.3 Компетенции, формируемые в результате обучения по дисциплины

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Описание компетенции   | Знания, умения, навыки   |
|-----------------|--------------------------|--|--|
| ОПК-2           | Исследования             | Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации, а также осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области. | З-1: основные принципы теоретической и практической реализации совокупности технических средств, способы и методы человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления её потоками, мероприятиями по экономии и эффективному использованию, давать им характеристику и приводить примеры<br>У-1: выбирать оптимальные методы управления на основе использования современного электротехнического оборудования, систем автоматизированного контроля и информационно-коммуникационных технологий,<br>В-1: практическими навыками по выбору: необходимых электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств на основе паспортных и каталожных данных с целью оптимизации энергозатрат на производство продукции; б) способов и методов эффективной эксплуатации оборудования; |

Дисциплина направлена на формирование профессиональной компетенции:

| Код компетенции | Вид профессиональной деятельности   | Описание компетенции   | Знания, умения, навыки  |
|-----------------|-------------------------------------|--|---|
| ПК-2            | Расчетно-экономическая деятельность | Собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие | З-1: основные принципы теоретической и практической реализации совокупности технических средств, способы и методы человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления её потоками, мероприятиями по экономии и эффективному использованию, давать им характеристику и |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | деятельность хозяйствующих субъектов; выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами. | приводить примеры У-2: использовать электротехнические параметры в экономических расчетах для рационального использования электроэнергии и снижения себестоимости продукции В-2: требований (совместно с инженерами-электриками) к техническим заданиям на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами. |
|--|--|---|--|

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы электротехники и энергосбережения» является обязательной в вариативной части дисциплин учебного плана. Она включает в себя краткие сведения об электрических величинах, понятиях и законах. Основное внимание уделено их применению при анализе и синтезе электрических цепей и устройств, в вопросах рационального электроснабжения предприятий, выбора режимов работы устройств, экономической эффективности использования электроэнергии. Дисциплина «Основы электротехники и энергосбережения» должна способствовать развитию творческих способностей студентов, формированию общетехнического фундамента подготовки будущих бакалавров, умению формулировать и решать задачи в области изучаемого направления подготовки, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

## 3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц или 144 часов. На контактную работу обучающихся с преподавателем выделяется 16 часов, в том числе на лекции 6 часов, на практические занятия 6 часов, на лабораторные занятия 4 часа, контроль 9 часов. На самостоятельную работу обучающихся предусматривается 119 часов.

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

| № п/п | Темы (разделы) дисциплины   | Всего часов | Виды учебных занятий |    |    |    | Распределение компетенций                  |
|-------|---|-------------|----------------------|----|----|----|--|
|       |   |             | ЛК                   | ПЗ | ЛР | СР |  |
| 1     | Основные законы и методы анализа, синтеза, моделирования в электротехнике                         | 33          | 2                    | 1  |    | 30 | ОПК-2, ПК-2<br>3-1<br>У-1, У-2<br>В-1, В-2 |
| 2     | Эксплуатация электрооборудования в электрических цепях постоянного, переменного, нелинейного тока | 36          | 1                    | 1  | 4  | 30 | ОПК-2, ПК-2<br>3-1<br>У-1, У-2<br>В-1, В-2 |

|               |   |     |   |   |   |     |  |
|---------------|---|-----|---|---|---|-----|--|
| 3             | Основы эффективного электроснабжения и использования электроэнергии | 32  | 1 | 2 |   | 29  | ОПК-2, ПК-2<br>3-1<br>У-1, У-2<br>В-1, В-2 |
| 4             | Управление электрооборудованием металлургических предприятий        | 34  | 2 | 2 |   | 30  | ОПК-2, ПК-2<br>3-1<br>У-1, У-2<br>В-1, В-2 |
|               | Промежуточная аттестация – Экзамен                                  | 9   |   |   |   |     | ОПК-2, ПК-2                                |
| <b>ИТОГО:</b> |   | 144 | 6 | 6 | 4 | 119 |  |

*Примечание:* ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа

#### 4.2. Перечень тем практических занятий

| № пр. занятия | Наименование   | Кол-во часов |
|---------------|--|--------------|
| ПЗ-1          | Методы расчета энергетических параметров цепей постоянного и однофазного переменного тока. Расчет параметров цепей переменного трехфазного тока. Способы оптимизации потребления активной и реактивной мощностей | 2            |
| ПЗ-2          | Расчет параметров и режимов работы трансформаторов. Расчет погрешностей измерения параметров электрических цепей   | 2            |
| ПЗ-3          | Анализ режимов работы электропечей   | 1            |
| ПЗ-4          | Анализ технико-экономических показателей преобразования электроэнергии как элемента технологического процесса  | 1            |
|               | Итого:   | 6            |

#### 4.3. Перечень тем лабораторных занятий

| № пр. занятия | Наименование  | Кол-во часов |
|---------------|---|--------------|
| ЛР-1          | Анализ режимов работы двигателей постоянного и переменного тока | 4            |
|               | Итого:  | 4            |

### 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации состоит из: примерной тематики рефератов (докладов), примерной тематики домашних заданий, заданий к контрольным работам, тестов, вопросов к экзамену

#### 5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

По каждому разделу дисциплины предусмотрена текущая аттестация.

Текущая аттестация проводится в форме заданий для самостоятельного выполнения и контрольных мероприятий.

## 5.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена. Экзамен может проводиться в форме компьютерного тестирования в письменной или в устной форме.

Оценочные материалы по дисциплине находятся в Приложении к РПД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине. Текущий контроль предусматривает проведение следующих мероприятий: собеседование по темам и разделам, выносимым на практические занятия; тестирование; участие в дискуссии.

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценивание с использованием тестирования проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах

| Оценка                  | Процент правильных ответов |
|-------------------------|----------------------------|
| Отлично (5)             | Св. 85% до 100 %           |
| Хорошо (4)              | Св. 70 % до 85 %           |
| Удовлетворительно (3)   | Св. 50 % до 70 %           |
| Неудовлетворительно (2) | Менее 50 %                 |

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций

студента при изучении дисциплины «Основы электротехники и энергосбережения» или её части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

Экзамен проводится по расписанию, сформированному учебным отделом, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамен может проводиться на компьютере в форме тестирования, в устной или письменной форме.

Экзамен принимается преподавателем – ведущим лектором. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в ведомости).

В случае неявки студента в ведомости делается отметка «не явился».

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **6 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Лекционные, лабораторные и практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Текущая аттестация предполагает использования компьютерного тестирования обучающихся.

## **7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Самостоятельная работа по дисциплине предполагает следующие виды деятельности:

- проработка лекционного материала
- самостоятельное изучение литературы
- подготовка к практическим занятиям
- выполнение домашнего задания.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы размещены в локальной сети филиала

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Беневоленский С.Б., Марченко А.Л. Основы электротехники. Учебное пособие для Вузов. М.: Издательство Физико-математической литературы, 2011.
2. Фарнасов Г.А. Электротехника, электроника, электрооборудование. Учебник для вузов. М.: Издательский Дом МИСиС, 2012.
4. Шамаро Л.А. Основы электротехники и электросбережения. Учебно-методический комплекс (лекции, практические занятия, задачник, презентации, тесты). М.: Авторский электронный ресурс на сайте ИЭУПП, <http://econom.misis.ru/>, 2012.



## 8.2. Дополнительная литература

1. М.С.Анисимова, И.С. Попова /Под ред. Ф.И.Маняхина. Электротехника и электроника: Цепи периодического несинусоидального тока, трансформаторы, электрические машины постоянного тока и асинхронные машины: Практикум. М.: Издательский Дом МИСиС, 2010.

## 8.3 Информационное обеспечение, электронные образовательные ресурсы

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен доступом к сети "Интернет", а также к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, имеющей выход в сеть "Интернет".

Электронно-библиотечная система:

1. Электронно-библиотечная система: – Электронная библиотека НИТУ «МИСиС», режим доступа: [http://elibrary.misis.ru.](http://elibrary.misis.ru;);

– Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE, режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=register>;

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

– Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

– Информационная система «Единое окно», режим доступа: <http://window.edu.ru/>;

– Университетская информационная система РОССИЯ, режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>;

– Электронная библиотека Государственной публичной научно-технической библиотеки России, режим доступа: <http://ellib.gpntb.ru/>;

– Удаленные сетевые ресурсы Российской государственной библиотеки (свободный доступ), режим доступа: <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources>;

– Электронный каталог Российской национальной библиотеки, режим доступа: [http://primo.nlr.ru/primo\\_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true](http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true);

2. Электронная информационно-образовательная среда базирующаяся на платформах Canvas и 1С:Университет обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Компьютерная техника обеспечена следующим комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription:

- Windows 7 Professional,

- Includes OneNote,

-Includes Project Visual Studio, Visio,

-Microsoft Office 2007 OLP

Сублицензионный договор № Tr000123021

2. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite Договор №6476 от 09.06.2017

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Аудиторный фонд**

Лекции и практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами и выходом в Интернет.

Лабораторные занятия обеспечиваются материально-технической базой, состоящей из универсальных стендов, позволяющих выполнять лабораторные работы фронтальным методом, и компьютерным классом, позволяющим исследовать электрические цепи на имитационных моделях

Самостоятельная работа студента предполагает использование библиотечного фонда НТБ «МИСиС», платформы Canvas.

### **9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины**

С целью формирования и развития общепрофессиональных, профессиональных навыков обучающихся обеспечивается сочетание аудиторной и внеаудиторной работы:

1. Лекции проводятся с использованием программы PowerPoint.
2. Текущий контроль знаний, навыков и умений студентов проводится с использованием специальных компьютерных программ тестирования: «Контрольно-тестовая система».
3. Консультации по курсу проводятся в аудиторной и внеаудиторной форме с использованием дистанционных технологий, в том числе с использованием электронной почты.